03250612 09.07 Fx/ivd

krom//schroder

(D)

Edelstahlschlauch ES

Betriebsanleitung

● **Bitte lesen und aufbewahren**

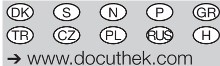
Zeichenerklärung
●, ①, ②, ③... = Tätigkeit
➔ = Hinweis

Alle in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Tätigkeiten dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden!

WARNUNG! Unsachgemäßer Einbau, Einstellung, Veränderung, Bedienung oder Wartung kann Verletzungen oder Sachschäden verursachen.
Anleitung vor dem Gebrauch lesen.
Dieses Gerät muss nach den geltenden Vorschriften installiert werden.

Inhaltsverzeichnis

11.3. Edition 09.07



➔ www.docuthek.com





krom//schroder

(GB)

Stainless steel flexible tube ES

Operating instructions

● **Please read and keep in a safe place**

Explanation of symbols
●, ①, ②, ③... = Action
➔ = Instruction

All the work set out in these operating instructions may only be completed by authorised trained personnel!

WARNING! Incorrect installation, adjustment, modification, operation or maintenance may cause injury or material damage.
Read the instructions before use.
This unit must be installed in accordance with the regulations in force.

Contents

krom//schroder

(F)

Tuyau flexible en acier spécial ES

Instructions de service

● **A lire attentivement et à conserver**

Légendes
●, ①, ②, ③... = action
➔ = remarque

Toutes les actions mentionnées dans les présentes instructions de service doivent être exécutées par des spécialistes formés et autorisés uniquement !

ATTENTION ! Un montage, un réglage, une modification, une utilisation ou un entretien inadaptés risquent d'engendrer des dommages matériels ou corporels.
Lire les instructions avant utilisation.
Cet appareil doit être installé en respectant les règlements en vigueur.

Sommaire

krom//schroder

(NL)

Rvs slang ES

Bedieningsvoorschrift

● **Lezen en goed bewaren a.u.b.**

Legenda
●, ①, ②, ③... = werkzaamheden
➔ = aanwijzing

Alle in deze bedrijfshandleiding vermelde werkzaamheden mogen alleen door technici worden uitgevoerd!

WAARSCHUWING! Ondeskundige inbouw, instelling, wijziging, bediening of onderhoudswerkzaamheden kunnen persoonlijk letsel of materiële schade veroorzaken.
Aanwijzingen voor het gebruik lezen.
Dit apparaat moet overeenkomstig de geldende regels worden geïnstalleerd.

Inhoudsopgave

krom//schroder

(I)

Tubo flessibile in acciaio legato ES

Istruzioni d'uso

● **Si prega di leggere e conservare**

Spiegazione dei simboli
●, ①, ②, ③... = Operazione
➔ = Avvertenza

Tutte le operazioni indicate nelle presenti istruzioni d'uso devono essere eseguite soltanto dal preposto esperto autorizzato.

ATTENZIONE! Se montaggio, regolazione, modifica, utilizzo o manutenzione non vengono eseguiti correttamente, possono verificarsi infortuni o danni.
Si prega di leggere le istruzioni prima di utilizzare il prodotto che dovrà venire installato in base alle normative vigenti.

Indice

krom//schroder

(E)

Tubo flexible de acero inoxidable ES

Instrucciones de utilización

● **Se ruega que las lean y conserven**

Explicación de símbolos
●, ①, ②, ③... = Actividad
➔ = Indicación

¡Todas las actividades indicadas en estas Instrucciones de utilización, sólo deben realizarse por una persona formada y autorizada!

¡ADVERTENCIA! La instalación, ajuste, modificación, manejo o mantenimiento incorrecto puede ocasionar daños personales o materiales.
Leer las instrucciones antes de usar.
Este dispositivo debe ser instalado observando las normativas en vigor.

Índice

Konformitätserklärung

Wir erklären als Hersteller, dass das Produkt ES 32 bis ES 100 die grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinie erfüllt:
– 97/23/EG.
Die entsprechend bezeichneten Produkte erfüllen die Anforderungen der aufgeführten Richtlinie.
Eine umfassende Qualitätssicherung ist gewährleistet durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001 gemäß Anhang III Modul D1 und Modul A der Richtlinie 97/23/EWG.

Elster GmbH, Osnabrück


krom schroder
Konformitätserklärung
Declaration of Conformity

Declaration of conformity

We, the manufacturer, hereby declare that the products ES 32 to ES 100 comply with the essential requirements of the following Directive:
– 97/23/EC.
The relevant products comply with the requirements of the listed Directive.
Comprehensive quality assurance is guaranteed by a certified Quality System pursuant to DIN EN ISO 9001 according to annex III, module D1 and module A of Directive 97/23/EEC.

Elster GmbH, Osnabrück

Déclaration de conformité

En tant que fabricant, nous déclarons que le produit ES 32 à ES 100 répond aux exigences essentielles de la directive suivante :
– 97/23/CE.
Les produits désignés en conséquence répondent aux exigences de la directive citée.
Une assurance de la qualité est garantie par un système qualité certifié selon DIN EN ISO 9001, conformément à l'annexe III, module D1 et module A de la directive 97/23/CEE.

Elster GmbH, Osnabrück

Verklaring van overeenstemming

Wij verklaren als fabrikant dat het product ES 32 tot en met ES 100 aan de fundamentele voorschriften van de volgende richtlijn voldoet:
– 97/23/EG.
De overeenkomstig geïdentificeerde producten voldoen aan het gestelde in de vermelde richtlijn.
Een uitgebreide kwaliteitsborging wordt gegarandeerd door een gecertificeerd kwaliteitsborgingssysteem conform DIN EN ISO 9001 overeenkomstig bijlage III module D1 en module A van richtlijn 97/23/EEG.

Elster GmbH, Osnabrück

Dichiarazione di conformità

Dichiariamo, in qualità di produttori, che il prodotto ES, da ES 32 a ES 100, risponde ai requisiti essenziali posti dalla direttiva seguente:
– 97/23/CE.
I prodotti con tale contrassegno rispondono ai requisiti della direttiva indicata.
La totale sicurezza della qualità è garantita da un sistema certificato di management della qualità ai sensi della DIN EN ISO 9001, in base all'appendice III, modulo D1 e modulo A della direttiva 97/23/CEE.

Elster GmbH, Osnabrück

Declaración de conformidad

Nosotros, el fabricante, declaramos que el producto ES 32 hasta ES 100 cumple los requisitos básicos de la siguiente directiva:
– 97/23/CE.
Los productos, marcados adecuadamente, cumplen los requisitos de la directiva indicada.
El exhaustivo control de calidad está garantizado por un sistema de gestión de calidad, certificado conforme a la norma DIN EN ISO 9001 según el Anexo III, Módulo D1 y Módulo A de la Directiva 97/23/CEE.

Elster GmbH, Osnabrück

ES ist zur spannungsfreien und sicheren Verbindung von Gas-, Wasser- oder Luftleitungen geeignet.
Der Edelstahlschlauch kann Schwingungen mit hoher Frequenz und kleiner Amplitude aufnehmen, Körperschall abbauen, Montageungenauigkeiten ausgleichen und als flexibles Leitungselement dienen.

ES is designed for the stress-free and safe connection of gas, water or air pipelines.
The stainless steel flexible tube can absorb vibrations with a high frequency and low amplitude, reduce structure-borne noise, compensate for installation inaccuracies and serve as a flexible pipe element.

L'**ES** convient au raccordement sûr et sans contrainte de conduites de gaz, d'eau et d'air.
Le tuyau flexible en acier spécial peut absorber les vibrations avec une fréquence élevée et une amplitude faible, supprimer le bruit de structure, compenser les inégalités de montage et servir d'élément de conduite flexible.

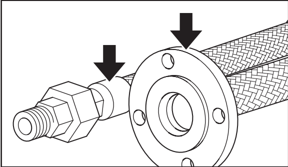
ES is voor de spanningsvrije en veilige verbinding van gas-, water- of luchtkokers geschikt.
De rvs slang kan trillingen met een hoge frequentie en kleine amplitude opnemen, contactgeluid verzwakken, montageonnauwkeurigheden vereffenen en als flexibel leidingelement dienen.

ES si presta a un raccordo più sicuro e senza tensione meccanica di tubi del gas, dell'acqua o dell'aria.
Il tubo flessibile in acciaio legato può assorbire oscillazioni di frequenza elevata e di ampiezza ridotta, eliminare il suono intrinseco, compensare le imprecisioni di montaggio e servire come elemento di conduzione flessibile.

ES es adecuado para conectar de forma segura y sin tensiones las tuberías de gas, agua o aire.
El tubo flexible de acero inoxidable puede absorber vibraciones de alta frecuencia y pequeña amplitud, reducir el sonido propagado por los cuerpos sólidos, compensar inexactitudes de montaje y servir de elemento de conducción flexible.

Prüfen

➔ Anschluss-Ø, axiale Bewegungsaufnahme und Druckstufe –
ES..F: siehe Flansch,
ES..RA: siehe R-Außengewinde.
➔ Gasart – für Erdgas, Stadtgas, Flüssiggas (gasförmig) und Luft geeignet.
➔ Mindest- und Nenn-Biegeradius, max. Eingangsdruck, Betriebstemperatur und Schlauch-Ø (siehe „Technische Daten").
➔ Zulässigen Eingangsdruck – der Eingangsdruck ist abhängig von Betriebstemperatur und dynamischer Belastung (siehe „Abminderungsfaktoren").



Testing

➔ Connection diameter, axial movement absorption and pressure rating –
ES..F: see flange,
ES..RA: see R external thread.
➔ Gas type – suitable for natural gas, town gas, LPG (gaseous) and air.
➔ Minimum and nominal bending radius, max. inlet pressure, operating temperature and tube diameter (see "Technical data").
➔ Maximum allowable inlet pressure – the inlet pressure is dependent on the operating temperature and dynamic stress (see "Reduction factors").

Contrôler

➔ Ø de raccordement, absorption des déplacements axiaux et palier de pression –
ES..F : voir bride,
ES..RA : voir filetage R.
➔ Type de gaz – convient au gaz naturel, au gaz de ville, au GPL (gazeux) et à l'air.
➔ Rayon de courbure minimum et rayon de courbure nominal, pression amont maxi., température de service et Ø du tuyau flexible (voir "Caractéristiques techniques").
➔ Pression amont admissible – la pression amont dépend de la température de service et de la charge dynamique (voir "Coefficients de perte").

Controleren

➔ Aansluiting-Ø, axiale opname van bewegingen en drukklasse –
ES..F: zie flens,
ES..RA: zie R-buitendraad.
➔ Gassoort – voor aardgas, stadsgas, LPG (gasvormig) en lucht geschikt.
➔ Minimale en nominale buigingsstraal, max. inlaatdruk, bedrijfstemperatuur en slang-Ø (zie "Technische gegevens").
➔ Toelaatbare inlaatdruk – de inlaatdruk is afhankelijk van bedrijfstemperatuur en dynamische belasting (zie "Reductiefactoren").

Verifica

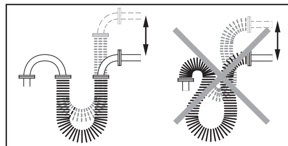
➔ Ø di collegamento, assorbimento movimenti assiali e stadio di pressione –
ES..F: vedi flangia,
ES..RA: vedi filetto maschio R.
➔ Tipo di gas – adatto per gas metano, gas di città, GPL (gassoso) e aria.
➔ Raggio di curvatura minimo e nominale, pressione di entrata max., temperatura di esercizio e Ø tubo (vedi "Dati tecnici").
➔ Pressione di entrata tollerata – la pressione di entrata dipende dalla temperatura di esercizio e dalla sollecitazione dinamica (vedi "Fattori riduttivi").

Comprobar

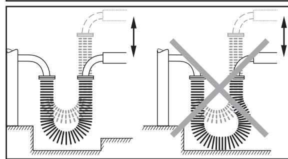
➔ Ø de conexión, absorción de movimiento axial y etapa de presión –
ES..F: ver brida,
ES..RA: ver rosca exterior R.
➔ Tipo de gas – adecuado para gas natural, gas ciudad, gas licuado del petróleo (gaseoso) y aire.
➔ Radio de flexión mínimo y nominal, presión de entrada máx., temperatura de servicio y Ø del tubo flexible (ver "Datos técnicos").
➔ Presión de entrada admisible – la presión de entrada depende de la temperatura de servicio y de la carga dinámica (ver "Factores de reducción").

Vor dem Einbau

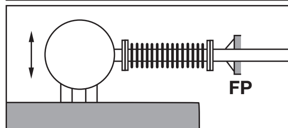
➔ Die Rohr-Anschluss-Stellen so festlegen, dass mindestens eine Seite des Edelstahlschlauchs drehbar angeschlossen werden kann.
➔ Schlauchleitung vor Schweißspritzern schützen, mit nichtleitendem Material abdecken.
➔ Elektrischen Kurzschluss durch Schweißelektroden oder Massekabel verhindern.
➔ Edelstahlschlauch nicht auf Verdrehung beanspruchen.
➔ Schlauchleitung auf Beschädigung überprüfen.
➔ Edelstahlschlauch vor mechanischer und chemischer Beschädigung schützen.
➔ Übertragung von Stahlpartikeln (von der Rohrleitung) auf den Edelstahlschlauch vermeiden (Korrosionsgefahr).
➔ Schwingungen und Strömungen vermindern den max. Eingangsdruck des Edelstahlschlauchs (siehe „Abminderungsfaktoren“).
➔ Rohrbögen verwenden, um ein Abbiegen unmittelbar hinter der Anschlussarmatur zu vermeiden.

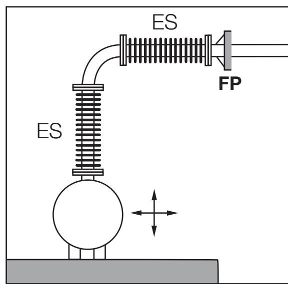


➔ Auf ausreichende Bewegungsfreiheit der Schlauchleitung achten, um Kollision beim Betrieb zu vermeiden.

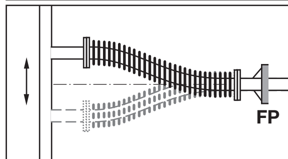


➔ Edelstahlschlauch möglichst dicht an das schwingende Aggregat montieren, um zusätzliche Bewegungen zu vermeiden.
➔ Bei Schwingungsaufnahme direkt hinter dem Edelstahlschlauch die Rohrleitung über einen Festpunkt **FP** befestigen.
➔ Bei Schwingungen in alle Richtungen einen zweiten Edelstahlschlauch rechtwinkelig zum ersten einbauen.





➔ Edelstahlschlauch rechtwinkelig zur Dehnungs- oder Schwingungsrichtung einbauen. Die Schlauchleitung um die Hälfte der auftretenden Bewegung vorspannen.



▼

Before installation

➔ Determine the positions of the pipe connections so that at least one end of the stainless steel flexible tube can be rotated after installation.
➔ Protect the flexible tube from weld spatter, cover it with non-conductive material.
➔ Prevent electrical short-circuits by welding electrodes or earthing cables.
➔ Do not subject the stainless steel flexible tube to torsion forces.
➔ Check flexible tube for damage.
➔ Protect the stainless steel flexible tube from mechanical and chemical damage.
➔ Prevent the transfer of steel particles (from the pipeline) on to the stainless steel flexible tube (risk of corrosion).
➔ Vibrations and flows reduce the maximum inlet pressure of the stainless steel flexible tube (see “Reduction factors”).
➔ Use pipe bends to avoid bending immediately downstream of the connection element.

➔ Ensure that the flexible tube can move about sufficiently to avoid collision during operation.

➔ Fit the stainless steel flexible tube as closely as possible to the vibrating unit to prevent additional movement.
➔ Secure the pipeline using a fixed point **FP** directly downstream of the stainless steel flexible tube if the tube is intended to absorb vibration.
➔ If there are vibrations in all directions install a second stainless steel flexible tube at right angle to the first one.

➔ Fit the stainless steel flexible tube at right angle to the direction of expansion or vibration. The initial stress of the flexible tube is 50% of the movement occurring.

▼

Avant le montage

➔ Déterminer les points de raccordement de la conduite de telle sorte qu’au moins une extrémité du tuyau flexible en acier spécial puisse être raccordée de manière à être orientable.
➔ Protéger le tuyau flexible des éclaboussures de métal en fusion, le recouvrir d’un matériau non conducteur.
➔ Eviter un court-circuit électrique dû aux électrodes fusibles ou aux câbles de mise à la terre.
➔ Ne pas solliciter le tuyau flexible en acier spécial à la torsion.
➔ Contrôler le tuyau flexible afin de détecter des dommages.
➔ Protéger le tuyau flexible en acier spécial contre les dommages mécaniques et chimiques.
➔ Eviter la transmission de particules d’acier (de la conduite) sur le tuyau flexible en acier spécial (danger de corrosion).
➔ Les vibrations et les courants réduisent la pression amont maximale du tuyau flexible en acier spécial (voir “Coefficients de perte”).
➔ Utiliser des coudes afin d’éviter une courbure située directement en aval du raccord.

➔ Veiller à ce que le tuyau flexible ait suffisamment d’espace pour éviter un choc pendant le fonctionnement.

➔ Monter le tuyau flexible en acier spécial aussi près que possible du groupe vibrant pour éviter des mouvements supplémentaires.
➔ Dans le cas d’absorption des vibrations, fixer la conduite sur un point fixe **FP** directement derrière le tuyau flexible en acier spécial.
➔ Dans le cas de vibrations se propageant dans toutes les directions, installer un second tuyau flexible en acier spécial à angle droit avec le premier.

➔ Monter le tuyau flexible en acier spécial à angle droit avec le sens de dilatation ou de vibration. Tendre le tuyau flexible à la moitié du mouvement se produisant.

▼

Voor de inbouw

➔ De buis-aansluitingspunten dusdanig bepalen, dat minimaal één zijde van de rvs slang draaibaar aangesloten kan worden.
➔ De slangleiding tegen lasspetters beschermen, met niet-geleidende materiaal afdekken.
➔ Elektrische kortsluiting door laselektrodes of aardkabels voorkomen.
➔ Rvs slang niet op verdraaiing belasten.
➔ De slangleiding op beschadiging controleren.
➔ De rvs slang tegen mechanische en chemische beschadiging beschermen.
➔ Verplaatsing van stalen deeltjes (van de leiding) naar de rvs slang voorkomen (kans op corrosie).
➔ Trillingen en stromingen reduceren de max. inlaatdruk van de rvs slang (zie “Reductiefactoren”).
➔ Leidingbochten gebruiken om direct afbuigen achter de aansluiting te voorkomen.

➔ Op voldoende bewegingsvrijheid van de slangleiding letten, om vervorming bij het gebruik te voorkomen.

➔ De rvs slang zo dicht mogelijk bij het trillende aggregaat monteren om extra bewegingen te voorkomen.
➔ Bij opname van trillingen de buisleiding direct achter de rvs slang via een vast punt **FP** bevestigen.
➔ Bij trillingen in alle richtingen een tweede rvs slang rechthoekig t.o.v. de eerste inbouwen.

➔ De rvs slang rechthoekig t.o.v. de expansie- of trillingsrichting inbouwen. De slangleiding voor de helft van de optredende beweging voorspannen.

▼

Prima del montaggio

➔ Fissare i punti di raccordo dei tubi in modo che almeno un’estremità del tubo flessibile in acciaio legato possa ruotare per effettuarne il collegamento.
➔ Proteggere il tubo flessibile da spruzzi di saldatura, coprire con materiale coibente.
➔ Impedire cortocircuiti elettrici provocati da elettrodi di saldatura o da cavi di massa.
➔ Non sottoporre a torsione il tubo flessibile.
➔ Controllare che il tubo flessibile non sia danneggiato.
➔ Proteggere il tubo flessibile da danni meccanici e chimici.
➔ Evitare che particelle di acciaio (delle tubazioni) si depositino sul tubo flessibile (pericolo di corrosione).
➔ Oscillazioni e correnti riducono la pressione di entrata max. del tubo flessibile (vedi “Fattori riduttivi”).
➔ Utilizzare curve di tubo per evitare un’incurvatura direttamente a valle del raccordo.

➔ Garantire una certa libertà di movimento del tubo flessibile per evitare collisioni durante il funzionamento.

➔ Montare il tubo flessibile nel modo più compatto possibile al gruppo oscillante, per evitare ulteriori movimenti.
➔ In caso di assorbimento delle oscillazioni, fissare la tubazione direttamente a valle del tubo flessibile su un punto di fissaggio **FP**.
➔ In presenza di oscillazioni in ogni direzione montare un secondo tubo flessibile ad angolo retto rispetto al primo.

➔ Montare il tubo flessibile ad angolo retto rispetto alla direzione di allungamento o di oscillazione. Precaricare il tubo flessibile per la metà del movimento insorgente.

▼

Antes del montaje

➔ Determinar los puntos de conexión de las tuberías de manera que por lo menos uno de los extremos del tubo flexible de acero inoxidable se pueda conectar girándolo.
➔ Proteger el tubo flexible contra las salpicaduras de soldadura, cubriéndolo con material no conductor.
➔ Evitar el cortocircuito eléctrico por los electrodos de soldadura o el cable de masa.
➔ No someter el tubo flexible de acero inoxidable a esfuerzo de torsión.
➔ Comprobar daños en el tubo flexible.
➔ Proteger el tubo flexible de acero inoxidable contra los daños mecánicos y químicos.
➔ Evitar la transmisión de partículas de acero (de la tubería) al tubo flexible de acero inoxidable (peligro de corrosión).
➔ Las vibraciones y los flujos reducen la presión de entrada máxima del tubo flexible de acero inoxidable (ver “Factores de reducción”).
➔ Utilizar codos rígidos para evitar una flexión inmediatamente detrás del dispositivo de conexión.

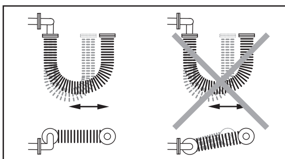
➔ Observar que haya suficiente libertad de movimiento del tubo flexible, para evitar la colisión durante el funcionamiento.

➔ Montar el tubo flexible de acero inoxidable lo más cerca posible del grupo que vibra, para evitar movimientos adicionales.
➔ En caso de absorción de vibraciones, fijar la tubería directamente detrás del tubo flexible de acero inoxidable mediante un punto fijo **FP**.
➔ En caso de vibraciones en todas direcciones, montar un segundo tubo flexible de acero inoxidable en ángulo recto con el primero.

➔ Montar el tubo flexible de acero inoxidable en ángulo recto con la dirección de la dilatación o de la vibración. Pretensar el tubo flexible con la mitad del movimiento que se produce.

▼

➔ Die Bewegungsbeanspruchung muss in einer Ebene mit der Schlauchachse liegen.



Bewegungsbeanspruchung

➔ **A** = Angular,
L = Lateral.

➔ Für angulare Bewegungsaufnahme Edelstahlschlauch mit ausreichenden neutralen Schlauchenden **z** einbauen.

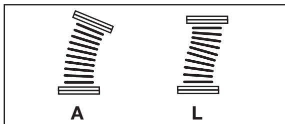
α	= Biegewinkel
r	= Biegeradius
l	= Länge der Anschlussarmatur
z	= Längenzugabe für neutrale Schlauchenden
a	= Abstand der Abwinkelung
EL	= Einbaulänge
NL	= Nennlänge

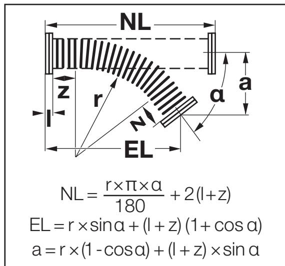
➔ Der Biegeradius **r** darf nicht unterschritten werden (siehe „Technische Daten").

➔ Lateraleinbau nur zur Aufnahme von kleinen Dehnungen oder Schwingungen.

➔ Schlauch nicht axial dehnen oder strecken.

➔ Zur Aufnahme von größeren Dehnungen Schlauch im 90°-Bogen oder im U-Bogen einbauen.





$$NL = \frac{r \times \pi \times \alpha}{180} + 2(l+z)$$

$$EL = r \times \sin\alpha + (l+z)(1+\cos\alpha)$$

$$a = r \times (1-\cos\alpha) + (l+z) \times \sin\alpha$$

➔ The movement must occur in the same plane as the tube axis.

Dynamic stress

➔ **A** = Angular,
L = Lateral.

➔ For angular movement absorption, install a stainless steel flexible tube with adequate neutral tube ends **z**.

α	= Bending angle
r	= Bending radius
l	= Length of connection element
z	= Length to be added for neutral tube ends
a	= Distance of the bend
EL	= Installation length
NL	= Nominal length

➔ The bending radius **r** may not be undershot (see "Technical data").

➔ Lateral installation only for the absorption of low expansion or small vibrations.

➔ Do not extend or stretch the tube axially.

➔ Install the tube in a 90° or U bend to absorb larger expansion.

➔ La sollicitation au mouvement doit se faire parallèlement à l'axe du tuyau flexible.

Sollicitation au mouvement

➔ **A** = angulaire,
L = latéral.

➔ Pour une absorption des mouvements angulaires, monter un tuyau flexible en acier spécial avec suffisamment d'extrémités de tuyaux **z** neutres.

α	= Angle de courbure
r	= Rayon de courbure
l	= Longueur du raccord
z	= Longueur supplémentaire pour les extrémités de tuyaux neutres
a	= Ecart de la courbure
EL	= Longueur d'installation
NL	= Longueur nominale

➔ Le rayon de courbure **r** doit être respecté (voir "Caractéristiques techniques").

➔ Montage latéral uniquement pour l'absorption de faibles dilatations ou vibrations.

➔ Ne pas dilater ou distendre le tuyau flexible de manière axiale.

➔ Pour l'absorption de dilatations plus importantes, monter le tuyau flexible en position en coude à 90° ou en coude en forme de U.

➔ De dynamische belasting moet in een lijn met de as van de slang liggen.

Dynamische belasting

➔ **A** = angulair,
L = lateraal.

➔ Voor een angulaire dynamische belasting de rvs slang met voldoende neutrale slangeinden **z** inbouwen.

α	= buigingshoek
r	= buigingsstraal
l	= lengte van de aansluitingsarmatuur
z	= extra lengte voor neutrale slangeinden
a	= afstand van de kophoeken
EL	= inbouwlengte
NL	= nominale lengte

➔ De buigingsstraal **r** mag niet onderschreden worden (zie "Technische gegevens").

➔ Laterale inbouw alleen voor de opname van geringe uitzettingen of trillingen.

➔ De slang niet axiaal uitrekken of strekken.

➔ Voor de opname van grotere uitzettingen de slang met een kromming van 90° of in U-kromming inbouwen.

➔ La sollecitazione di moto deve essere sullo stesso piano dell'asse del tubo flessibile.

Sollecitazione di moto

➔ **A** = angolare,
L = laterale.

➔ Per l'assorbimento del movimento angolare, montare tubi flessibili con estremità **z** sufficientemente neutre.

α	= angolo di curvatura
r	= raggio di curvatura
l	= lunghezza del raccordo
z	= prolunga per estremità del tubo neutre
a	= distanza di angolazione
EL	= lunghezza di montaggio
NL	= lunghezza nominale

➔ Non scendere al di sotto del raggio di curvatura **r** (vedi "Dati tecnici").

➔ Montaggio laterale solo per assorbimento di allungamenti od oscillazioni di entità minima.

➔ Non allungare o tendere il tubo flessibile in direzione assiale.

➔ Per l'assorbimento di allungamenti maggiori, montare il tubo flessibile ad arco di 90° o a U.

➔ El esfuerzo de movimiento debe estar en un mismo plano con el eje del tubo flexible.

Esfuerzo de movimiento

➔ **A** = angular,
L = lateral.

➔ Para la absorción de movimientos angulares, montar el tubo flexible de acero inoxidable con extremos de tubo flexible suficientemente neutrales **z**.

α	= ángulo de flexión
r	= radio de flexión
l	= longitud del dispositivo de conexión
z	= longitud adicional para los extremos de tubo flexible neutrales
a	= distancia del acodado
EL	= longitud de montaje
NL	= longitud nominal

➔ No se debe realizar un radio de flexión **r** menor (ver "Datos técnicos").

➔ Montaje lateral sólo para absorber pequeñas dilataciones o vibraciones.

➔ No estirar o dilatar axialmente el tubo flexible.

➔ Para absorber mayores dilataciones, montar el tubo flexible en arco de 90° ó en forma de U.

Einbauen

➔ Zum Anschließen Rohrzange oder zweiten Schlüssel zum Gegenhalten verwenden.

➔ Schlauch an einer Seite fest und an der anderen Seite lose befestigen. Den Schlauch in der gewünschten Bewegungsrichtung 3× leer bewegen.
EKO..RA: Der Gewindeanschluss ist an einer Seite drehbar.
EKO..F: Die Flanschverbindungen sind auf beiden Seiten drehbar.

Installation

➔ Use pipe tongs or a second spanner to secure the pipe when installing the tube.

➔ Attach the tube securely on one end and loosely on the other. Move the empty tube 3 × in the required direction of movement.
EKO..RA: One end of the threaded connection can be rotated.
EKO..F: Both ends of the flange connections can be rotated.

Montage

➔ Pour le raccordement, utiliser une clé serre-tubes ou une deuxième clé pour maintenir la conduite.

➔ Fixer solidement une des extrémités du tuyau flexible et fixer légèrement l'autre extrémité. Faire bouger 3× le tuyau flexible à vide dans le sens du mouvement souhaité.
EKO..RA : le raccord fileté peut être tourné d'un côté.
EKO..F : les raccords à bride peuvent être tournés des deux côtés.

Inbouwen

➔ Om aan te sluiten de pijptang of tweede sleutel gebruiken om tegen te houden.

➔ De slang aan één kant vast en aan de andere kant los bevestigen. De slang in de gewenste bewegingsrichting 3× leeg bewegen.
EKO..RA: de schroefdraadverbinding is aan één zijde draaibaar.
EKO..F: de flensverbindingen zijn aan beide zijden draaibaar.

Montaggio

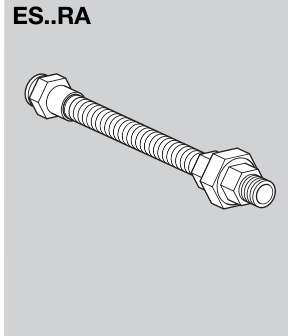
➔ Per il collegamento utilizzare una pinza per tubi o una seconda chiave di blocco.

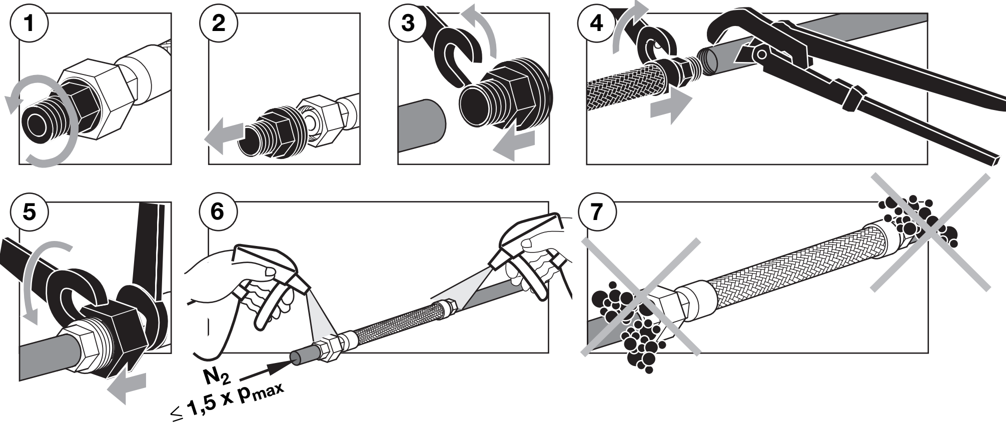
➔ Fissare il tubo flessibile, serrandolo a una estremità e lasciandolo allentato all'altra. Muovere 3 volte a vuoto il tubo flessibile nella direzione di movimento desiderata.
EKO..RA: il raccordo filettato è girevole su un'estremità.
EKO..F: i collegamenti a flangia sono girevoli su entrambe le estremità.

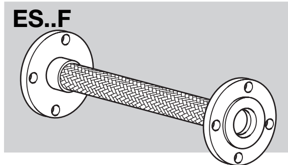
Montaje

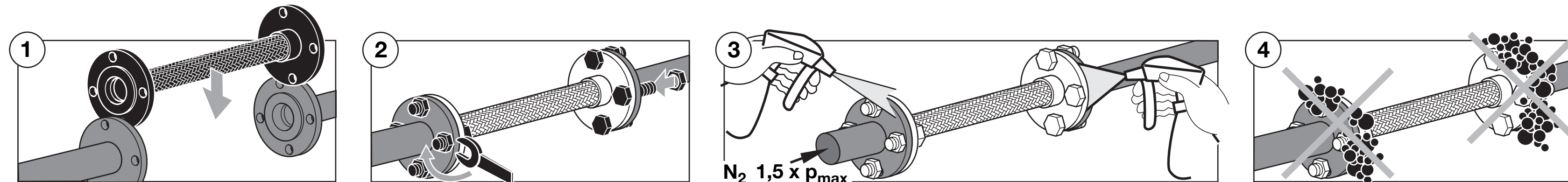
➔ Para realizar la conexión, utilizar una llave para tubos o una segunda llave para retener.

➔ Fijar el tubo flexible fijo a un lado y suelto al otro lado. Mover el tubo flexible 3 veces en vacío en la dirección de movimiento deseada.
EKO..RA: la conexión roscada es giratoria en uno de los lados.
EKO..F: las uniones por bridas son giratorias en ambos lados.









In Betrieb nehmen

- ➔ Schlauchleitung vor äußeren mechanischen Beschädigungen schützen.
- ➔ Schlauch nicht über den Boden oder scharfe Kanten ziehen.
- ➔ Die Berührung von Schläuchen miteinander oder mit Gegenständen vermeiden.

Commissioning

- ➔ Protect the flexible tube from external mechanical damage.
- ➔ Do not drag the tube along the floor or over sharp edges.
- ➔ Tubes should not come into contact with each other or with other objects.

Mise en service

- ➔ Protéger le tuyau flexible contre les dommages mécaniques externes.
- ➔ Ne pas déplacer le tuyau flexible sur le sol ou sur des arêtes vives.
- ➔ Eviter de mettre en contact des tuyaux flexibles les uns avec les autres ou avec d'autres objets.

In bedrijf stellen

- ➔ De slangleiding tegen uitwendige mechanische beschadigingen beschermen.
- ➔ De slang niet over de vloer of scherpe randen trekken.
- ➔ Contact van de slangen met elkaar of met andere voorwerpen vermijden.

Messa in servizio

- ➔ Proteggere il tubo flessibile da danni meccanici esterni.
- ➔ Non far strisciare il tubo flessibile sul pavimento o su spigoli taglienti.
- ➔ Evitare che i tubi flessibili entrino in contatto tra loro o con altri oggetti.

Puesta en funcionamiento

- ➔ Proteger el tubo flexible contra los daños externos mecánicos.
- ➔ No tender el tubo flexible sobre el suelo o sobre cantos afilados.
- ➔ Evitar el contacto de tubos flexibles entre sí o con objetos.

Wartung

- ➔ Die Edelstahlschläuche ES sind wartungsarm.
- ➔ In angemessenen Zeitabständen Druck- und Sichtprüfung durchführen.
- ➔ Bei an- oder abgerissenen Geflechtsdrähten Schlauchleitung austauschen.

Maintenance

- ➔ Stainless steel flexible tubes ES require little servicing.
- ➔ Carry out pressure tests and visual inspections at appropriate intervals.
- ➔ If the braided wires are damaged or torn, replace the flexible tube.

Maintenance

- ➔ Les tuyaux flexibles en acier spécial ES demandent peu d'entretien.
- ➔ Procéder à un contrôle visuel et à un contrôle de la pression à intervalles appropriés.
- ➔ Si les fils tressés sont fissurés ou arrachés, remplacer le tuyau flexible.

Onderhoud

- ➔ De rvs slangen ES zijn onderhoudsarm.
- ➔ Met regelmatige tussenpozen visuele controles uitvoeren en op druk beproeven.
- ➔ Bij een in- of afgescheurd vlechtdraadwerk de slangleiding vervangen.

Manutenzione

- ➔ I tubi flessibili in acciaio legato ES richiedono poca manutenzione.
- ➔ Effettuare i controlli di pressione e i controlli visivi a scadenze determinate.
- ➔ Se i fili a intreccio sono consumati o strappati, sostituire il tubo flessibile.

Mantenimiento

- ➔ Los tubos flexibles de acero inoxidable ES requieren muy poco mantenimiento.
- ➔ Realizar comprobaciones de presión y comprobaciones visuales a intervalos adecuados.
- ➔ En caso de que los alambres del trenzado estén un poco rasgados o completamente rotos, cambiar el tubo flexible.

Abminderungsfaktoren

- ➔ Druckpulsation, Druckstöße, Druckschwankungen, häufige Bewegungen, Schwingungen und erhöhte Temperaturen vermindern den max. Eingangsdruck.
- ➔ Zulässigen Eingangsdruck berechnen.
  p_e = zulässiger Eingangsdruck [bar]
  p_{max} = max. Eingangsdruck [bar]
  k_d = dynamischer Abminderungsfaktor (siehe Tabelle)
  k_t = Temperaturabminderungsfaktor (siehe Tabelle)

$$p = p_{max} \times k_d \times k_t$$

Reduction factors

- ➔ Pressure pulsation, pressure surges, pressure fluctuations, frequent movements, vibrations and high temperatures will reduce the max. inlet pressure.
- ➔ Calculate the maximum allowable inlet pressure.
  p_e = Max. allowable inlet pressure [bar]
  p_{max} = Max. inlet pressure [bar]
  k_d = Dynamic reduction factor (see table)
  k_t = Temperature reduction factor (see table)

Coefficients de perte

- ➔ Les impulsions de pression, les à-coups de pression, les fluctuations de pression, les déplacements fréquents, les vibrations et les températures élevées réduisent la pression amont maximale.
- ➔ Calculer la pression amont admissible.
  p_e = Pression amont admissible [en bars]
  p_{max} = Pression amont maximale [en bars]
  k_d = Coefficient de perte dynamique (voir tableau)
  k_t = Coefficient de perte dû à la température (voir tableau)

Reductiefactoren

- ➔ Drukpulsatie, drukstoten, drukschommelingen, diverse bewegingen, trillingen en verhoogde temperaturen reduceren de max. inlaatdruk.
- ➔ Toelaatbare inlaatdruk berekenen.
  p_e = toelaatbare inlaatdruk [bar]
  p_{max} = max. inlaatdruk [bar]
  k_d = dynamische reductiefactor (zie tabel)
  k_t = temperatuurreductiefactor (zie tabel)

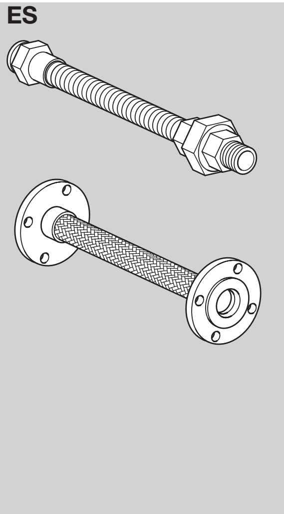
Fattori riduttivi

- ➔ Impulsi di pressione, colpi di ariete, variazioni di pressione, movimenti frequenti, oscillazioni e temperature elevate riducono la pressione di entrata max.
- ➔ Calcolare la pressione di entrata tollerata.
  p_e = pressione di entrata tollerata [bar]
  p_{max} = pressione di entrata max. [bar]
  k_d = fattore riduttivo dinamico (vedi Tabella)
  k_t = fattore riduttivo della temperatura (vedi Tabella)

Factores de reducción

- ➔ La pulsación de la presión, los golpes de ariete, las oscilaciones de presión, los movimientos frecuentes, las vibraciones y las temperaturas elevadas, reducen la presión de entrada máxima.
- ➔ Calcular la presión de entrada admisible.
  p_e = presión de entrada admisible [bar]
  p_{max} = presión de entrada máx. [bar]
  k_d = factor de reducción dinámico (ver tabla)
  k_t = factor de reducción por temperatura (ver tabla)

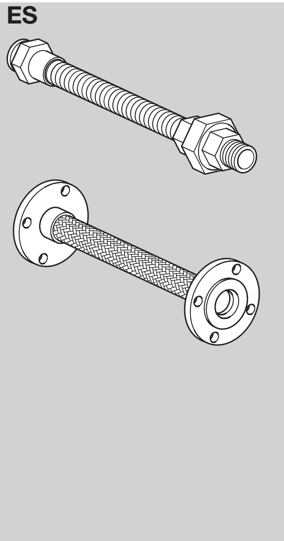
ES



Dynamischer Abminderungsfaktor k_d/Dynamic reduction factor k_d/Coefficient de perte dynamique k_d/Dynamische reductiefactor k_d/Fattore riduttivo dinamico k_d/Factor de reducción dinámico k_d

	geringe, langsame Bewegung; keine Schwingung Low, slow movement; no vibration Mouvement lent de faible ampleur ; pas de vibrations geringe, langzame beweging; geen trilling movimento esiguo, lento; nessuna oscillazione poco movimiento, lento; ninguna vibración	häufige, gleichförmige Bewegung; Schwingungen Frequent, uniform movement; vibrations Mouvement uniforme fréquent ; vibrations frequente, gelijkvormige beweging; trillingen movimento frequente, uniforme; oscillazioni movimiento frecuente, uniforme; vibraciones	rhythmische und stoßartige Bewegung; starke Vibrationen Rhythmic, surge-type movement; strong vibrations Mouvement rythmique intermittent ; fortes vibrations ritmische en schokachtige beweging; sterke vibraties movimento ritmico e a scosse; forti vibrazioni movimiento rítmico y a golpes; vibraciones intensas
stationäre oder langsame und gleichförmige Strömung Stationary or slow and uniform flow Courant stationnaire ou lent et uniforme stationaire of langzame en gelijkvormige stroming flusso stazionario o lento e uniforme flujo estacionario o lento y uniforme	1	0,80	0,40
pulsierende und ungleichförmige Strömung Pulsating and non-uniform flow Courant pulsé et inégal pulserende en ongelijkvormige stroming flusso a impulsi e irregolare flujo pulsante e irregular	0,80	0,63	0,32
rhythmische und stoßartige Strömung Rhythmic and surge-type flow Courant rythmique intermittent ritmische en schokachtige stroming flusso ritmico e a scosse flujo rítmico y a golpes	0,32	0,20	Auf Anfrage/On request/Sur demande/Op aanvraag/ A richiesta/Bajo demanda

ES



Temperaturabminderungsfaktor k_t/Temperature reduction factor k_t/
Coefficient de perte dû à la température k_t/
Temperatuurreductiefactor k_t/Fattore riduttivo della temperatura k_t/
Factor de reducción por temperatura k_t

Temperatur Temperature Température Temperatuur Temperatura Temperatura °C	Nichtrostende Stähle/Stainless steels/Aciers inoxydables/Niet roestende staalsoorten/Acciaio inossidabile/Aceros inoxidables EN 10028-7 1.4541
20	1,00
50	0,93
100	0,83
150	0,78
200	0,74
250	0,70
300	0,56
350	0,64
400	0,62
450	0,50
500	0,59
550	0,58

Technische Daten

➔ Der Druckverlust ist etwa doppelt so hoch wie bei einer gleichlangen glattflächigen Rohrleitung.

Technical data

➔ The pressure loss is approx. twice as high as that of a smooth pipe of the same length.

Caractéristiques techniques

➔ La perte de charge est environ deux fois plus élevée que pour une conduite lisse de longueur égale.

Technische gegevens

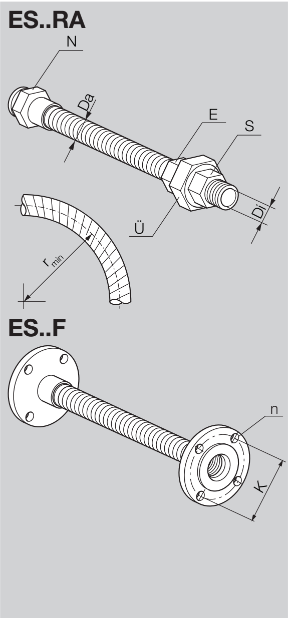
➔ Het drukverlies is ongeveer dubbel zo hoog dan bij een even lange leiding met gladde vlakken.

Dati tecnici

➔ La perdita di pressione è di circa il doppio rispetto a una tubazione di pari lunghezza a superficie liscia.

Datos técnicos

➔ La pérdida de presión es aproximadamente el doble de la que produce una tubería de superficie lisa de la misma longitud.



Typ Type Type Type Tipo Tipo	Anschluss Connection Raccordement Aansluiting Collegamento Conexión DN	 	Mindest-Biegeradius r_{min} Minimum bending radius r_{min} Rayon de courbure minimum r_{min} Minimale buigingsstraal r_{min} Raggio di curvatura minimo r_{min} Radio de flexión mínimo r_{min} einmalige Biegung Single bending Courbure unique Eenmaal buigen Curvatura unica Flexión única mm	Nenn-Biegeradius r_n Nominal bending radius r_n Rayon de courbure nominal r_n Nominale buigingsstraal r_{min} Raggio di curvatura nominale r_n Radio de flexión nominal r_n häufige Biegung Frequent bending Courbure fréquente Frequente buiging Curvatura frequente Flexión frecuente mm	Schlauch-Ø Tube diameter Ø du tuyau flexible Slang-Ø Ø tubo Ø tubo flexible Di mm	 Da mm	Verschraubung, SW Screw connector, A/F (spanner size) Raccord à vis, surpan Wartel, SW (sleutelwijdte) Collegamento a vite, apertura della chiave Unión roscada, ancho de llave mm N	 E	 Ü	 S	Lochkreis Hole circle Cercle de perçage Gaatjescirkel Circonferenza di giacitura di fori Círculo de agujeros K mm	Schraubenanzahl No. of screws Nombre de vis Aantal schroeven Numero di viti Cantidad de tornillos n	Betriebstemperatur Operating temperature Température de service Bedrijfstemperatuur Temperatura di esercizio Temperatura de servicio Luft/Gas/Wasser Air/Gas/Water Air/Gaz/Eau Lucht/gas/water aria/gas/acqua Aire/Gas/Agua °C	Max. Eingangsdruck * Max. inlet pressure* Pression amont maxi.* Max. inlaatdruk* Pressione di entrata max.* Presión de entrada máx.* Gas Gas Gaz Gas gas Gas bar	 Luft/Wasser Air/Water Air/Eau Lucht/water aria/acqua Aire/Agua bar	Gewicht Weight Poids Gewicht Peso Peso kg
ES 8RA	8	R 1/4	32	120	8,3	13,7	14	13	28	19	–	–	-10 – +300	4	16	0,32
ES 10RA	10	R 3/8	38	130	10,2	15,7	19	16	32	22	–	–	-10 – +300	4	16	0,40
ES 16RA	16	R 1/2	58	160	16,2	23,3	22	19	41	26	–	–	-10 – +300	4	16	0,63
ES 20RA	20	R 3/4	70	170	20,2	28,3	27	26	50	32	–	–	-10 – +300	4	16	0,92
ES 25RA	25	R 1	85	190	25,5	34,2	36	32	55	38	–	–	-10 – +300	4	16	1,34
ES 32RA	32	R 1 1/4	105	260	34,2	43,0	46	46	67	48	–	–	-10 – +300	4	16	1,87
ES 40RA	40	R 1 1/2	130	300	40,1	52,0	50	55	75	54	–	–	-10 – +300	4	16	2,37
ES 50RA	50	Rp 2	160	320	50,4	62,6	60	65	90	66	–	–	-10 – +300	4	16	3,41
ES 65F	65	PN 16	200	460	65,3	81,2	–	–	–	–	145	4× M 16	-10 – +300	16	16	8,24
ES 80F	80	PN 16	240	660	80,2	98,0	–	–	–	–	160	8× M 16	-10 – +300	16	16	10,51
ES 100F	100	PN 16	290	750	100,0	119,4	–	–	–	–	180	8× M 16	-10 – +300	16	16	11,73

* Zulässigen Eingangsdruck bei dynamischer Belastung und erhöhter Temperatur berücksichtigen (siehe „Abminderungsfaktoren“).
* Observe the maximum allowable inlet pressure for dynamic stress and increased temperature (see “Reduction factors”).
* Tenir compte de la pression amont admissible en charge dynamique et à température élevée (voir “Coefficients de perte”).
* Bij dynamische belasting en verhoogde temperatuur met de toelaatbare inlaatdruk rekening houden (zie “Reductiefactoren”).
* Tenere conto della pressione di entrata tollerata in presenza di sollecitazione dinamica e temperatura elevata (vedi “Fattori riduttivi”).
* Presión de entrada admisible con carga dinámica y temperatura elevada (ver “Factores de reducción”).

Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, vorbehalten.

We reserve the right to make technical modifications in the interests of progress.

Sous réserve de modifications techniques visant à améliorer nos produits.

Technische wijzigingen ter verbetering van onze producten voorbehouden.

Salvo modifiche tecniche per migliorie.

Se reserva el derecho a realizar modificaciones técnicas sin previo aviso.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an die für Sie zuständige Niederlassung/Vertretung. Die Adresse erfahren Sie im Internet oder bei der Elster GmbH, Osnabrück.
Zentrale Kundendienst-Einsatz-Leitung weltweit:
Elster GmbH, Osnabrück
Tel. +49 (0)541 1214-365
Tel. +49 (0)541 1214-499
Fax +49 (0)541 1214-547

Elster GmbH
Postfach 28 09
D-49018 Osnabrück
Strotheweg 1
D-49504 Lotte (Büren)
Tel. +49 (0)541 1214-0
Fax +49 (0)541 1214-370
info@kromschroeder.com
www.kromschroeder.de



If you have any technical questions please contact your local branch office/agent. The addresses are available on the Internet or from Elster GmbH, Osnabrück.

Pour toute assistance technique, vous pouvez également contacter votre agence/représentation la plus proche dont l’adresse est disponible sur Internet ou auprès de la société Elster GmbH, Osnabrück.

Voor technische vragen wendt u zich a.u.b. tot de plaatselijke vestiging/vertegenwoordiging. Het adres is op het internet te vinden of u wendt zich tot Elster GmbH in Osnabrück.

Per problemi tecnici rivolgersi alla filiale/rappresentanza competente. L’indirizzo è disponibile su Internet o può essere richiesto alla Elster GmbH, Osnabrück.

Puede recibir soporte técnico en la sucursal/representación que a Ud. le corresponda. La dirección la puede obtener en Internet o a través de la empresa Elster GmbH, Osnabrück.